

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-097878

(43)Date of publication of application : 09.04.1999

(51)Int.Cl.

H05K 9/00

G09F 9/00

G09F 9/00

H04N 5/66

(21)Application number : 09-255020

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 19.09.1997

(72)Inventor : YOSHIKAWA MASAHIRO
MORIMURA YASUHIRO

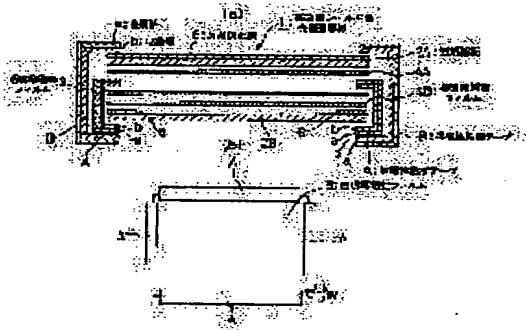
(54) ELECTROMAGNETIC WAVE SHIELDING LIGHT-TRANSMITTING WINDOW MATERIAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To ensure uniform and low resistance conduction to housing, while facilitating assembly of a window material and fixing thereof to the housing by pasting a conductive adhesive tape from the edge of a transparent conductive film through the end face of a first transparent substrate to the edge on the surface thereof.

SOLUTION: Two transparent substrates 2A, 2B sandwiching a transparent conductive film 3 are bonded integrally through resin films 4A, 4B for adhesion. A conductive adhesive tape A is pasted from the edge of four sides of the transparent conductive film 3 through the end face of the transparent substrate 2B to the edge on the surface thereof.

Furthermore, a conductive adhesive tape B is pasted entirely over the end face of the laminate of transparent substrates 2A, 2B and a transparent conductive film 3, while extending around the corner edge on the surface and rear of the laminate to the fringe parts on the surface of both the transparent substrates 2A, 2B.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.08.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 01.04.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-97878

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月9日

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 5 K 9/00

H 0 5 K 9/00

V

G 0 9 F 9/00

3 0 9

G 0 9 F 9/00

3 0 9 A

3 1 8

3 1 8 C

H 0 4 N 5/66

1 0 1

H 0 4 N 5/66

1 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 項)

(21) 出願番号

特願平9-255020

(22) 出願日

平成9年(1997) 9月19日

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 吉川 雅人

東京都小平市小川京町3-1-1 株式会
社ブリヂストン技術センター内

(72) 発明者 森村 泰大

東京都小平市小川京町3-1-1 株式会
社ブリヂストン技術センター内

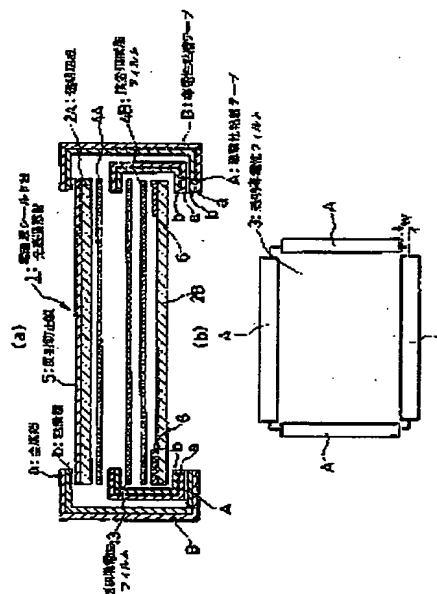
(74) 代理人 弁護士 重野 剛

(54) 【発明の名称】 電磁波シールド性光透過窓材

(57) 【要約】

【課題】 2枚の透明基板間に透明導電性膜を設けた電磁波シールド性光透過窓材であって、窓材の組み立て、筐体への組み込みが容易で、筐体に対して、均一かつ低抵抗の導通を図ることができる電磁波シールド性光透過窓材を提供する。

【解決手段】 2枚の透明基板2A、2B間に透明導電性フィルム3を介在させてなる電磁波シールド性光透過窓材1。透明導電性フィルム3の縁部から透明基板2Bの端面を経て透明基板2Bの裏面の縁部にまで達するように導電性粘着テープAを貼り付ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1及び第2の透明基板間に透明導電性膜を介在させてなる電磁波シールド性光透過窓材において、

該透明導電性膜の縁部から該第1の透明基板の端面を経て該第1の透明基板の表面の縁部にまで達するように導電性粘着テープAが貼り付けられていることを特徴とする電磁波シールド性光透過窓材。

【請求項2】 請求項1において、前記第1及び第2の透明基板の端面から第1の透明基板の表面の縁部と第2の透明基板の表面の縁部とに回り込んで導電性粘着テープBが貼り付けられていることを特徴とする電磁波シールド性光透過窓材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はPDP（プラズマディスプレイパネル）の前面フィルタ等として有用な電磁波シールド性光透過窓材に係り、特に、OA機器等の筐体に容易に組み込むことができ、しかも、筐体に対して良好な導通を図ることができる電磁波シールド性光透過窓材に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、OA機器や通信機器等の普及とともに、これらの機器から発生する電磁波が問題視されるようになってきている。即ち、電磁波の人体への影響が懸念され、また、電磁波による精密機器の誤作動等が問題となっている。

【0003】そこで、従来、OA機器のPDPの前面フィルタとして、電磁波シールド性を有し、かつ光透過性の窓材が開発され、実用に使われている。このような窓材はまた、携帯電話等の電磁波から精密機器を保護するために、病院や研究室等の精密機器設置場所の窓材としても利用されている。

【0004】従来の電磁波シールド性光透過窓材は、主に、金網のような導電性メッシュ材又は透明導電性フィルムをアクリル板等の透明基板の間に介在させて一体化した構成とされている。

【0005】このような電磁波シールド性光透過窓材をPDP等に組み込んで良好な電磁波シールド性を得るためには、電磁波シールド性光透過窓材とこれを組み込む筐体との間、即ち、電磁波シールド性光透過窓材の導電性メッシュと筐体の導電面との間に均一な導通を図る必要がある。

【0006】従来、簡易な構造で電磁波シールド性光透過窓材と筐体との導通を図るものとして、2枚の透明基板間に介在させた導電性メッシュの周縁部を透明基板周縁部からはみ出させ、このはみ出し部分を一方の透明基板の表面側に折り曲げ、この折り曲げた導電性メッシュの周縁部を筐体との導通部とし、筐体側に圧接するようにしたものがある（特開平9-147752号公報）。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】2枚の透明基板間に導電性メッシュを介在させたものであれば、上述の如く、導電性メッシュの周縁部を透明基板周縁部からはみ出させ、このはみ出し部分を折り曲げ、この折り曲げた部分から筐体との導通を図ることができるが、2枚の透明基板間に透明導電性フィルムを介在させた窓材にあっては、透明導電性フィルムの周縁部を透明基板周縁部からはみ出させて折り曲げると、この折り目部分でフィルムが裂けてしまい、筐体との導通をとることができない。

【0008】また、透明導電性フィルムの代りに、一方の透明基板の接合面に透明導電性膜を直接成膜して電磁波シールド性光透過窓材を構成することも考えられるが、この場合には、透明導電性膜が他方の透明基板で覆われてしまい、透明導電性膜から筐体への導通を図ることができない。

【0009】従って、このような場合には、他方の透明基板を一方の透明基板よりも小面積とし、透明導電性膜の表出部を形成したり、透明基板に貫通孔を形成して透明導電性膜との導通路を設けたりするなどの設計変更が必要となり、電磁波シールド性光透過窓材の組み立てや筐体への組み込み作業が複雑となる。

【0010】本発明は上記従来の問題点を解決し、2枚の透明基板間に透明導電性膜を設けた電磁波シールド性光透過窓材であって、窓材の組み立て、筐体への組み込みが容易で、筐体に対して、均一かつ低抵抗の導通を図ることができる電磁波シールド性光透過窓材を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の電磁波シールド性光透過窓材は、第1及び第2の透明基板間に透明導電性膜を介在させてなる電磁波シールド性光透過窓材において、該透明導電性膜の縁部から該第1の透明基板の端面を経て該第1の透明基板の表面の縁部にまで達するように導電性粘着テープAが貼り付けられていることを特徴とする。

【0012】本発明によれば、透明導電性膜の縁部に導電性粘着テープを貼り、透明基板の端面を回り込ませることにより、透明基板の大きさを変えたり、貫通孔を設けたりする設計変更を行うことなく、容易に導通部を引き出すことができる。このため、電磁波シールド性光透過窓材を容易に組み立てることができ、また、筐体に容易に組み込むことができるようになり、導電性粘着テープを介して電磁波シールド性光透過窓材の透明導電性膜と筐体との間に良好な導通を得ることができる。

【0013】本発明では、導電性粘着テープAとは別に、更に、第1及び第2の透明基板の端面から、第1の透明基板の表面の縁部と第2の透明基板の表面の縁部とに回り込んで導電性粘着テープBを貼り付けるのが好ま

しく、これにより、より一層筐体への組み込みが容易になると共に、均一かつ安定な導通を図ることができるようになる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照して本発明の電磁波シールド性光透過窓材の実施の形態を詳細に説明する。

【0015】図1(a)は本発明の電磁波シールド性光透過窓材の実施の形態を示す模式的な断面図であり、図1(b)は導電性粘着テープを貼り付けた透明導電性フィルムを示す平面図である。

【0016】この電磁波シールド性光透過窓材1は、2枚の透明基板2A、2Bの間に透明導電性フィルム3を挟んで接着用樹脂フィルム4A、4Bにより接合一体化したものであり、透明導電性フィルム3の4側辺の縁部から透明基板2Bの端面を経て透明基板2Bの表面の縁部にまで達するように、それぞれ導電性粘着テープAを貼り付けてある。

【0017】本実施例において、透明基板2A、2Bと透明導電性フィルム3の積層体の全周において、端面の全体に付着すると共に、この積層体の表面の角縁を回り込み、一方の透明基板2Aの表面の端縁部と他方の透明基板2Bの表面の端縁部の双方に付着するように、更に導電性粘着テープBが設けられている。

【0018】導電性粘着テープA、Bは、例えば、金属箔aの一方の面に導電性の粘着層bを形成してなるものである。導電性粘着テープA、Bの金属箔aとしては、厚さ1~100 μ m程度の銅、銀、ニッケル、アルミニウム、ステンレス等の箔を用いることができる。

【0019】また、導電性の粘着層bは、導電性粒子を分散させた接着剤をこのような金属箔aの一方の面に塗工して形成される。

【0020】この接着剤としては、エポキシ系又はフェノール系樹脂に硬化剤を配合したもの、或いは、アクリル系粘着剤、ゴム系粘着剤、シリコン系粘着剤などを用いることができる。

【0021】接着剤に分散させる導電性粒子としては、電気的に良好な導体であれば良く、種々のものを使用することができる。例えば、銅、銀、ニッケル等の金属粉体、酸化銅、インジウム錫酸化物、酸化亜鉛等の酸化物粉体、このような金属又は金属酸化物で被覆された樹脂又はセラミック粉体等を使用することができる。また、その形状についても特に制限はなく、りん片状、樹枝状、錠状、ペレット状、球状、星状、こんぺい糖状(多数の突起を有する粒状)等の任意の形状をとることができる。

【0022】この導電性粒子の配合量は、接着剤に対し0.1~15容重%であることが好ましく、また、その平均粒径は0.1~100 μ mであることが好ましい。

【0023】粘着層bの厚さは、通常の場合、5~10

0 μ m程度である。

【0024】透明基板2A、2Bの構成材料としては、ガラス、ポリエステル、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリブチレンテレフタレート、ポリメチルメタアクリレート(PMMA)、アクリル板、ポリカーボネート(PC)、ポリスチレン、トリアセートフィルム、ポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリビニルブチラール、金属イオン架橋エチレン-メタアクリル酸共重合体、ポリウレタン、セロファン等、好ましくは、ガラス、PET、PC、PMMAが挙げられる。

【0025】透明基板2A、2Bの厚さは得られる窓材の用途による要求特性(例えば、強度、軽量化)等によって適宜決定されるが、通常の場合、0.1~10mmの範囲とされる。

【0026】透明基板2A、2Bは、必ずしも同材質である必要はなく、例えば、PDP前面フィルタのように、表面側のみは耐傷付性や耐久性等が要求される場合には、この表面側となる透明基板2Aを厚さ0.1~10mm程度のガラス板とし、裏面側(電磁波発生側)の透明基板2Bを厚さ1 μ m~10mm程度のPETフィルム又はPET板、アクリルフィルム又はアクリル板、ポリカーボネートフィルム又はポリカーボネート板等とすることもできる。

【0027】本実施例の電磁波シールド性光透過窓材1では、裏面側となる透明基板2Bの周縁部にアクリル樹脂をベースとする異種塗装6が設けられている。

【0028】また、本実施例の電磁波シールド性光透過窓材1では、表面側となる透明基板2Aの表面に反射防止膜5が形成されている。この透明基板2Aの表面側に形成される反射防止膜5としては、高屈折率透明膜と低屈折率透明膜との積層膜、例えば、次のような積層構造の積層膜が挙げられる。

【0029】(a) 高屈折率透明膜と低屈折率透明膜を1層ずつ合計2層に積層したもの

(b) 高屈折率透明膜と低屈折率透明膜を2層ずつ交互に合計4層積層したもの

(c) 中屈折率透明膜/高屈折率透明膜/低屈折率透明膜の順で1層ずつ、合計3層に積層したもの

(d) 高屈折率透明膜/低屈折率透明膜の順で各層を交互に3層ずつ、合計6層に積層したもの

高屈折率透明膜としては、ITO(スズインジウム酸化物)又はZnO、AlをドーブしたZnO、TiO₂、SnO₂、ZrO等の屈折率1.8以上の薄膜、好ましくは透明導電性の薄膜を形成することができる。また、低屈折率透明膜としてはSiO₂、MgF₂、Al₂O₃等の屈折率が1.6以下の低屈折率材料よりなる薄膜を形成することができる。これらの膜厚は光の干渉で可視光領域での反射率を下げるため、膜構成、膜種、中心

波長により異なってくるが4層構造の場合、透明基板側の第1層（高屈折率透明膜）が5～50nm、第2層（低屈折率透明膜）が5～50nm、第3層（高屈折率透明膜）が50～100nm、第4層（低屈折率透明膜）が50～150nm程度の膜厚で形成される。

【0030】また、このような反射防止膜5の上に更に汚染防止膜を形成して、表面の耐汚染性を高めるようにしても良い。この場合、汚染防止膜としては、フッ素系薄膜、シリコン系薄膜等よりなる膜厚1～1000nm程度の薄膜が好ましい。

【0031】本発明の電磁波シールド性光透過窓材では、表面側となる透明基板2Aには、更に、シリコン系材料等によるハードコート処理、或いはハードコート層内に光散乱材料を練り込んだアンチグレア加工等を実施しても良い。また、裏面側となる透明基板2Bには、金属薄膜又は透明導電性膜等の熱線反射コート等を実施して熱線性を高めることができる。透明導電性膜は表面側の透明基板2Aに形成することもできる。

【0032】透明基板2A、2Bに介在させる透明導電性フィルム3としては、導電性粒子を分散させた樹脂フィルムを用いることができ、この導電性粒子としては、導電性を有するものであれば良く特に制限はないが、例えば、次のようなものが挙げられる。

【0033】(i) カーボン粒子ないし粉末

(i) ニッケル、インジウム、クロム、金、バナジウム、すず、カドミウム、銀、プラチナ、アルミ、銅、チタン、コバルト、鉛等の金属又は合金或いはこれらの導電性酸化物の粒子ないし粉末

(ii) ポリスチレン、ポリエチレン等のプラスチック粒子の表面に上記(i)、(ii)の導電性材料のコーティング層を形成したもの

これらの導電性粒子の粒径は、過度に大きいと光透過性や透明導電性フィルム3の厚さに影響を及ぼすことから、0.5mm以下であることが好ましい。好ましい導電性粒子の粒径は0.01～0.5mmである。

【0034】また、透明導電性フィルム3中の導電性粒子の混合割合は、過度に多いと光透過性が損なわれ、過度に少ないと電磁波シールド性が不足するため、透明導電性フィルム3の樹脂に対する重量割合で0.1～50重量%、特に0.1～20重量%、とりわけ0.5～20重量%程度とするのが好ましい。

【0035】導電性粒子の色、光沢は、目的に応じ適宜選択されるが、ディスプレイフィルタの場合は、黒、茶等の暗色で無光沢のものが好ましい。この場合は、導電性粒子がフィルタの光線透過率を適度に調整することで、画面が見やすくなるという効果もある。

【0036】なお、透明導電性フィルムのマトリックス樹脂としては、ポリエステル、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート、ポリメチルメタクリレート（PMMA）、アクリル板、ポリカ

ーボネート（PC）、ポリスチレン、トリアセートフィルム、ポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリビニルブチラール、金属イオン架橋エチレン-メタクリル酸共重合体、ポリウレタン、セロファン等、好ましくは、PET、PC、PMMAが挙げられる。

【0037】このような透明導電性フィルム3の厚さは、電磁波シールド性光透過窓材の用途等によっても異なるが、通常の場合1μm～5mm程度とされる。この透明導電性フィルム3の導電性層の厚さが0.01μm未満では、電磁波シールドのための導電性層の厚さが薄過ぎ、十分な電磁波シールド性を得ることができず、5μmを超えると光透過性が損なわれる恐れがある。

【0038】図1に示す電磁波シールド性光透過窓材1は、反射防止膜5を形成した透明基板2Aと、黒枠塗装6を設けた透明基板2Bと透明導電性フィルム3、接着用樹脂フィルム4A、4B及び導電性粘着テープA、Bを準備し、まず、透明導電性フィルム3を接着用樹脂フィルム4Bを介して透明基板2Bと積層し、この積層体に導電性粘着テープAを貼り付け、その後、透明基板2A及び接着用樹脂フィルム4Aを積層し、接着用樹脂フィルムの硬化条件で加圧下、加熱又は光照射して一体化した後、更に、透明基板2Aの表面の縁部から透明基板2Bの表面の縁部に到るように導電性粘着テープBを貼り付けることにより容易に製造することができる。

【0039】なお、導電性粘着テープAの透明導電性フィルム3の縁部における貼り付け幅（図1（b）のW）は、電磁波シールド性光透過窓材の面積によっても異なるが、通常の場合、3～20mm程度とされる。

【0040】このようにして導電性粘着テープA、Bを取り付けた電磁波シールド性光透過窓材1は、筐体に単にはめ込むのみで極めて簡便かつ容易に筐体に組み込むことができ、同時に、導電性粘着テープA、Bを介して透明導電性フィルム3と筐体との良好な導通をその4側縁部において均一にとることができる。このため、良好な電磁波シールド効果が得られる。

【0041】なお、図1に示す電磁波シールド性光透過窓材は本発明の電磁波シールド性光透過窓材の一例であって、本発明は図示のものに限定されるものではない。例えば、導電性粘着テープAは透明導電性フィルム3の4側縁部に取り付ける他、対向する2側縁部においてのみ取り付けられるようにしても良い。ただし、均一導電性の面からは、図示の如く、4側縁部に取り付けるのが好ましい。

【0042】また、本発明の電磁波シールド性光透過窓材は、図1に示す如く、2枚の透明基板間に透明導電性フィルムを介在させるものに限らず、少なくとも一方の透明基板に直接透明導電性膜を形成し、接着用樹脂フィルムで他方の透明基板と一体化したものであっても良

い、このような電磁波シールド性光透過窓材としては、一方の透明基板に次のようにして透明導電性膜を形成したものが挙げられる。

【0043】① 透明基板の板面に、フォトリソのコーティング、パターン露光及びエッチングの工程により所定パターンにエッチングして形成した格子状又はパンチングメタル状の金属膜。

② 透明基板の板面に導電性インキをパターン印刷して形成した格子状又はパンチングメタル状の印刷膜。

【0044】また、本発明の電磁波シールド性光透過窓材は、図1に示す電磁波シールド性光透過窓材において、透明導電性フィルムの代りに、パターンエッチングにより格子状又はパンチングメタル状とした金属箔を2枚の透明基板間に介在させたものであっても良く、この場合においても、折り返しにより切断し易い金属箔について、これを折り返すことなく、容易に導通を図ることができる。

【0045】このような本発明の電磁波シールド性光透過窓材は、PDPの前面フィルタとして、或いは、病院や研究室等の精密機器設置場所の窓材等としてきわめて好適である。

*【0046】

【発明の効果】以上詳述した通り、本発明の電磁波シールド性光透過窓材は、組み立てが容易で、また、設置対象の筐体に対して容易に組み込むことができ、しかも筐体に対して均一かつ低抵抗な導通を確実に得ることができるため、高い電磁波シールド性能を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1(a)は本発明の電磁波シールド性光透過窓材の実施の形態を示す模式的な断面図であり、図1(b)は導電性粘着テープを貼り付けた透明導電性フィルムを示す平面図である。

【符号の説明】

- 1 電磁波シールド性光透過窓材
- 2A、2B 透明基板
- 3 透明導電性フィルム
- 4A、4B 接着用樹脂フィルム
- 5 反射防止膜
- A、B 導電性粘着テープ
- a 金属箔
- b 粘着層

【図1】

